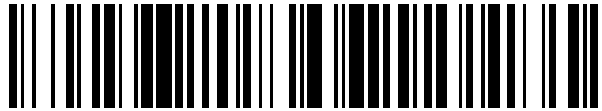


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 966**

51 Int. Cl.:

H02G 3/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2011 E 11796667 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2630709**

54 Título: **Procedimiento para conectar al menos dos cables eléctricos así como dispositivo de conexión, kit, máquina eléctrica y vehículo correspondiente**

30 Prioridad:

21.12.2010 DE 102010063776

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.04.2016

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München , DE**

72 Inventor/es:

**LANGE, THOMAS;
PITTIUS, EKKEHARD y
SCHMIDT, VALERIAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 566 966 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para conectar al menos dos cables eléctricos así como dispositivo de conexión, kit, máquina eléctrica y vehículo correspondiente.

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de conexión para conectar al menos dos cables eléctricos a una máquina eléctrica de un vehículo, con una carcasa y al menos dos elementos de contacto, en donde en una pared de carcasa están dispuestas al menos dos primeras aberturas para hacer pasar respectivamente uno de los cables, de tal manera que todos los cables, que se hacen pasar por las primeras aberturas a la carcasa y que siguen discurriendo dentro de la carcasa de forma rectilínea en la primera dirección, incidan respectivamente exactamente en uno de los elementos de contacto. La invención hace también referencia a un kit con un dispositivo de conexión
10 de este tipo, a una máquina eléctrica con un dispositivo de conexión de este tipo, a un vehículo con una máquina eléctrica de este tipo así como a un procedimiento para conectar al menos dos cables eléctricos.

15 Para aparatos de alta corriente están previstas normalmente unas conexiones de potencia, en unas cajas de bornes configuradas especialmente para ellos. La forma y la configuración de la caja de bornes deben tener en cuenta a menudo, a este respecto, unas condiciones de espacio limitadas. Las condiciones de espacio limitadas dominan en particular en los motores de tracción en el campo de los bogies de vehículos sobre raíles así como en los cubos de rueda de vagonetas de caja basculante. Es habitual construir en este caso siempre soluciones individuales para el cliente que hagan posible la salida de cables desde una caja de bornes soldada o fundida siempre solamente en un sentido. Aunque aplicaciones similares permiten casi siempre el empleo de motores idénticos, las cajas de bornes pertenecientes a los motores se modifican de forma apropiada, de forma correspondiente a los requerimientos de
20 conexión del cliente. También es posible una configuración con cajas de bornes suplementarias. El documento DE 1912962 U revela un dispositivo de conexión con aberturas de cable en cada pared de carcasa y elementos de contacto dispuestos diagonalmente en forma de cruz.

25 El objeto de la invención consiste en proporcionar una posibilidad de conexión para cables, en la que se hagan posibles diferentes rutas de cable, sin que para la conexión sean necesarias unas variaciones constructivamente extensas. También deben tenerse mejor en cuenta las condiciones de espacio limitadas.

Este objeto es resuelto mediante un dispositivo de conexión, que presenta las características de la reivindicación 1, un kit, que presenta las características de la reivindicación 8, un motor eléctrico con las características de la reivindicación 10, un vehículo con las características de la reivindicación 11 así como un procedimiento, el cual presenta las características de la reivindicación 12.

30 El dispositivo de conexión conforme a la invención se usa para la conexión de al menos dos cables eléctricos a una máquina eléctrica de un vehículo. Comprende una carcasa y al menos dos elementos de contacto, en donde en una pared de carcasa de la carcasa están dispuestas al menos dos primeras aberturas para hacer pasar respectivamente uno de los cables, de tal manera que todos los cables, que se hacen pasar por las primeras aberturas a la carcasa y que siguen discurriendo dentro de la carcasa de forma rectilínea en la primera dirección, incidan respectivamente exactamente en uno de los elementos de contacto. La carcasa puede comprender en particular varias paredes de carcasa, que abrazan conjuntamente un espacio interior de carcasa. Las paredes de carcasa pueden estar situadas en particular fundamentalmente unas perpendicularmente respecto a las otras. Sin embargo, también son concebibles variaciones respecto a una forma de carcasa cúbica, de tal manera que las paredes de carcasa estén dispuestas unas con relación a otras en forma de un trapecio. Las paredes también
40 pueden estar dispuestas a este respecto basculadas unas con relación a otras. La carcasa puede estar configurada en particular también en varias piezas. Los cables pueden hacerse pasar, en particular perpendicularmente a una pared de carcasa, a través de las respectivas aberturas en esta pared de carcasa en la carcasa. Dentro de la carcasa los cables discurren en particular completamente en línea recta, es decir, que ninguno de los cables es guiado curvado o acodado, para incidir en su elemento de contacto correspondiente. Alternativamente los cables pueden seguir discurriendo dentro de la carcasa fundamentalmente en línea recta, si bien con ello presentan unas curvaturas y unos acodamientos insignificantes, que sin embargo no tienen ninguna influencia en la tendencia principal de la dirección de recorrido. El recorrido del cable puede variar en particular respecto a una recta perfecta en el marco de las tolerancias habituales.

50 En la pared de carcasa están dispuestas conforme a la invención al menos dos segundas aberturas para hacer pasar respectivamente uno de los cables, de tal manera que entre los cables que se hacen pasar en una segunda dirección a través de las segundas aberturas a la carcasa y que siguen discurriendo en la segunda dirección en línea recta dentro de la carcasa solamente uno incide directamente exactamente en uno de los elementos de contacto. Este cable puede conectarse después eléctricamente al elemento de contacto correspondiente. Todos los restantes cables pueden conectarse eléctricamente en cada caso a uno de los restantes elementos de contacto, respectivamente mediante una barra conductora. Los restantes elementos de contacto no inciden en particular directamente en el elemento de contacto que les corresponde. La segunda dirección discurre fundamentalmente perpendicularmente respecto a la primera dirección. Después en particular las primeras y segundas aberturas pueden estar situadas respectivamente en planos perpendiculares unos respecto a los otros.

De este modo en un mismo dispositivo de conexión pueden guiarse cables en dos direcciones diferentes, que estén situadas fundamentalmente perpendiculares unas respecto a las otras. Una conexión eléctrica de todos los cables es posible sin problemas para ambas variantes de guiado. De este modo se proporciona una posibilidad de conexión muy variable para los cables. Si en lugar de una primera opción de conexión con una primera dirección de guiado de cables se desea realizar una segunda opción de conexión con una dirección de guiado de cables fundamentalmente perpendicular respecto a la primera, no es necesario proporcionar un nuevo dispositivo de conexión sino que puede utilizarse el dispositivo de conexión conforme a la invención. De este modo se crea un dispositivo de conexión estandarizado y de uso universal, así como una solución para el cliente que puede realizarse económicamente. El guiado de cables es calculable y transparente, de tal manera que se evitan fallos de conexión y se garantiza una elevada medida de seguridad de instalación. El dispositivo de conexión ahorra además mucho espacio.

El dispositivo de conexión comprende de forma preferida un elemento de alojamiento, que está asociado a uno de los elementos de contacto. El elemento de alojamiento fija una disposición espacial para un elemento de apoyo, que está configurado para apoyar una de las barras conductoras. El elemento de apoyo puede fijarse al elemento de alojamiento. El dispositivo de conexión está preparado de este modo óptimamente para las al menos dos opciones de conexión. Para conectar los elementos de contacto a través de las barras conductoras a los cables guiados en la segunda dirección, sólo es necesario introducir unos elementos de apoyo apropiados en los elementos de alojamiento para ello previstos y fijarlos allí, para garantizar un apoyo muy bueno para la barra conductora respectiva. En particular también la barra conductora puede fijarse al elemento de apoyo. El elemento de alojamiento puede ser en particular una escotadura prevista para el elemento de apoyo. Los elementos de alojamiento fijan unas posiciones nominales que pueden detectarse intuitivamente para los elementos de apoyo, de tal manera que se evita de forma fiable una conexión defectuosa de los cables a los elementos de contacto.

De forma preferida están dispuestos al menos dos elementos de contacto a lo largo de una recta, que discurre en la segunda dirección. Se obtiene una disposición geométrica sencilla y fácilmente comprensible, fundamentalmente en ángulo recto, que facilita la conexión de los cables y contribuye a la estandarización del dispositivo de conexión.

Los al menos dos elementos de contacto están incrustados de forma preferida en un elemento de base. Sólo pueden entrar en contacto entonces eléctricamente desde un lado del elemento de contacto, que está situado en el plano abarcado por la primera y la segunda dirección. Los elementos de contacto pueden estar incrustados en particular en el elemento de base, de tal manera que no pueden entrar en contacto eléctricamente desde ninguno de los lados, que están situados fundamentalmente en perpendicular respecto a la primera y/o a la segunda dirección. El único lado de cada elemento de contacto que puede entrar en contacto eléctricamente presenta, de este modo, una perpendicular que está situada en ángulo recto sobre los vectores de dirección pertenecientes a la primera y a la segunda dirección. Esta clase de conexión es segura y conveniente. Pueden evitarse de forma fiable unos cortocircuitos indeseados. Los cables pueden fijarse de forma sencilla y segura a los elementos de contacto.

Sobre el elemento de base está configurada de forma preferida al menos una banda aislante, la cual discurre entre dos elementos de contacto adyacentes de entre los al menos dos, de tal manera que se evita un contactado eléctrico simultáneo de los dos elementos de contacto adyacentes mediante un cable que discorra en línea recta, a lo largo de la segunda dirección. De esta manera se evita con seguridad un cortocircuito indeseado entre dos elementos de contacto adyacentes. Se evitan conexiones incorrectas de los dos cables que discurren en la segunda dirección. También se reduce la probabilidad de cortocircuitos a causa de virutas metálicas, humedad, suciedad, etc.

De forma preferida en la pared de carcasa están dispuestas al menos dos terceras aberturas para hacer pasar a través de ellas respectivamente uno de los cables, de tal manera que entre los cables que se hacen pasar en una tercera dirección a través de las terceras aberturas en la carcasa y que siguen discurriendo en la tercera dirección en línea recta dentro de la carcasa solamente uno incide directamente exactamente en uno de los elementos de contacto y puede conectarse eléctricamente al mismo, y todos los restantes pueden conectarse eléctricamente en cada caso a uno de los restantes elementos de contacto mediante respectivamente una barra conductora, en donde la tercera dirección es fundamentalmente anti-paralela a la segunda dirección. "Fundamentalmente anti-paralela" debe entenderse a este respecto de tal forma, que la segunda y la tercera dirección están situadas una respecto a la otra de tal manera, que las opciones de conexión pueden realizarse sin problemas a través de las segundas y terceras aberturas en el marco de las tolerancias habituales. Las terceras aberturas permiten de este modo una posibilidad de conexión de los cables equivalente a las segundas aberturas. Se crea un gran número de opciones de conexión. Al mismo tiempo para todas las opciones la conexión de los cables se configura de forma extremadamente poco complicada y favorable para el cliente.

De forma preferida en la pared de carcasa están dispuestas al menos dos cuartas aberturas para hacer pasar a través de ellas respectivamente uno de los cables, de tal manera que todos los cables que se hacen pasar en una cuarta dirección a través de las cuartas aberturas a la carcasa y que siguen discurriendo en la cuarta dirección dentro de la carcasa inciden respectivamente exactamente en uno de los elementos de contacto, en donde la cuarta dirección es fundamentalmente anti-paralela a la primera dirección. "Fundamentalmente anti-paralela" debe entenderse a este respecto de tal forma, que la primera y la cuarta dirección están situadas una respecto a la otra de tal manera, que las opciones de conexión pueden realizarse sin problemas a través de las primeras y cuartas

aberturas en el marco de las tolerancias habituales. En particular los cables pueden incidir directamente respectivamente en uno de los elementos de contacto y pueden conectarse eléctricamente directamente al mismo. De este modo se crea una cuarta opción de conexión y una mejor posibilidad de empleo del dispositivo de conexión. La conexión de los cables puede realizarse desde muchas direcciones diferentes.

5 Un kit conforme a la invención comprende un dispositivo de conexión con un elemento de alojamiento así como al menos una barra conductora, la cual puede conectarse eléctricamente a uno de los al menos dos elementos de contacto, por un lado, y a un cable, por otro lado. Por último el kit comprende también al menos un elemento de apoyo, que está configurado para un apoyo de la al menos una barra conductora. El kit comprende de este modo
10 muy pocos elementos, con los que sin embargo se hace posible una conexión muy variable de los cables. Si se desea pasar desde la conexión de los cables con guiado en la primera dirección a una conexión de los cables con guiado en la segunda dirección, solamente es necesario conectar eléctricamente algunas barras conductoras a los elementos de contacto y a este respecto que se apoyen mediante los elementos de apoyo. Para los elementos de apoyo se dispone ya de unos elementos de alojamiento adecuados en el dispositivo de conexión, que prefijan su disposición espacial. Si se pasa de una opción de conexión a otra opción de conexión, solo es necesario disponer de
15 nuevo espacialmente las barras conductoras y los elementos de apoyo, sin que sean necesarias unas modificaciones constructivas considerables del dispositivo de conexión.

De forma preferida el al menos un elemento de apoyo está configurado con un material eléctricamente aislante. Después se evita con seguridad un contacto eléctrico indeseado entre una barra conductora o un cable y un elemento de alojamiento.

20 Una máquina eléctrica conforme a la invención comprende un dispositivo de conexión conforme a la invención. En la máquina eléctrica puede tratarse en particular de un motor eléctrico, que se usa para el accionamiento de un vehículo. El motor eléctrico es entonces en particular un motor de tracción. Alternativamente puede estar también previsto un generador como máquina eléctrica.

25 Un vehículo conforme a la invención comprende una máquina eléctrica conforme a la invención. La máquina eléctrica puede estar configurada de forma preferida como motor eléctrico, y después en particular como motor de cubo de rueda. En el vehículo puede tratarse en particular de un vehículo de motor industrial, de forma preferida de una vagoneta de caja basculante o de un damper (del inglés mining truck).

Un procedimiento conforme a la invención se usa para conectar al menos dos cables eléctricos a un dispositivo de conexión conforme a la invención. Comprende los pasos siguientes:

- 30 a) selección de una de las al menos dos segundas aberturas, de tal manera que un cable que se hace pasar en la segunda dirección a través de la abertura seleccionada a la carcasa y que sigue discurriendo en la segunda dirección en línea recta dentro de la carcasa incide directamente exactamente en uno de los elementos de contacto;
- b) guiado de un primer cable de entre los al menos dos en la segunda dirección a través de la abertura seleccionada en el paso a) y guiado ulterior en línea recta de este cable en la segunda dirección dentro de la carcasa, hasta que
35 incide en uno de los elementos de contacto;
- c) conexión eléctrica directa del cable guiado en el paso b) con el elementos de contacto incidido en el paso b);
- d) selección de una de las al menos dos segundas aberturas, que no se corresponde con la abertura seleccionada en el paso a);
- 40 e) guiado de un segundo cable de entre los al menos dos en la segunda dirección a través de la abertura seleccionada en el paso d) y guiado ulterior en línea recta de este cable en la segunda dirección dentro de la carcasa; y
- f) conexión eléctrica del cable guiado en el paso e) con uno de los elementos de contacto, que no se corresponde con el elemento de contacto incidido en el paso b); a través de una barra conductora.

45 Las formas de realización preferidas representadas con relación al dispositivo de conexión conforme a la invención y sus ventajas son válidas de forma correspondiente para el kit conforme a la invención, la máquina eléctrica conforme a la invención, el vehículo conforme a la invención así como el procedimiento conforme a la invención.

Se deducen otras características de la invención de las reivindicaciones, las figuras y de la descripción de figuras. Las características y combinaciones de características citadas anteriormente en la descripción de figuras, así como las características y combinaciones de características citadas en la descripción de figuras y/o las características y combinaciones de características mostradas aisladas en las figuras pueden utilizarse, no solo en la combinación
50

indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o en posición aislada, sin abandonar el ámbito de la invención.

En base a unos ejemplos de realización, a continuación se explica con más detalle la invención. Aquí muestran:

la figura 1 una caja de bornes, en la que se guían cables en una primera dirección; y

5 la figura 2 una caja de bornes, en la que se guían cables en una segunda dirección.

En las figuras los elementos iguales o con la misma función llevan los mismos símbolos de referencia.

La figura 1 muestra un dispositivo de conexión que está configurado como una caja de bornes 1. La caja de bornes 1 está dispuesta sobre un motor eléctrico 2. En el motor eléctrico 2 se trata de un motor de tracción para damper, que es abrazado por una carcasa de fundición. La caja de bornes 1 está configurada como parte de esta carcasa de fundición. La caja de bornes 1 comprende una carcasa 3 con cuatro lados de pared de carcasa perpendiculares entre sí 6a, 6b, 6c y 6d.

En el lado de pared de carcasa 6a están configuradas tres primeras aberturas 7a, 7b y 7c, que hacen posible un acceso al interior de la caja de bornes 1. Un cable 5a se hace pasar perpendicularmente por la primera abertura 7a, a través del lado de pared de carcasa 6a, hasta el interior de la carcasa 3. Dentro de la carcasa 3 el cable 5a sigue discurrendo en la misma dirección en la que se ha hecho pasar por la primera abertura 7a; precisamente en línea recta en una primera dirección R1. Con relación al eje de giro de motor del motor eléctrico 2, la dirección R1 puede designarse también como dirección axial. De forma completamente idéntica, los cables 5b y 5c se hacen pasar por las primeras aberturas 7b y 7c en la caja de bornes 1. Los cables 5a, 5b y 5c discurren de este modo mutuamente en paralelo. Todos ellos se fijan en las primeras aberturas 7a, 7b y 7c mediante unos atornillamientos de cable no representados. Las primeras aberturas 7a, 7b y 7c son taladros en el lado de pared de carcasa 6a.

Los cables 5a, 5b y 5c poseen en sus extremos unos terminales 15a, 15b y 15c, que presentan un taladro central con el que los cables 5a, 5b y 5c pueden fijarse a unos elementos de contacto 4a, 4b y 4c correspondientes. Los elementos de contacto 4a, 4b y 4c están incrustados en un elemento de base 12, configurado con material aislante. Solo son accesibles desde un lado, que está situado en el lado abarcado por la dirección R1 y una dirección R2 perpendicular a la misma. La dirección perpendicular a estos lados de elementos de contacto está formada por la dirección R3. Las direcciones R1, R2 y R3 son por lo tanto todas perpendiculares entre ellas. Los elementos de contacto 4a, 4b y 4c presentan un taladro, de tal manera que los cables 5a, 5b y 5c pueden fijarse a los elementos de contacto 4a, 4b y 4c, junto con los taladros en los terminales 15a, 15b y 15c, con unos tornillos no representados. Los cables 5a, 5b y 5c inciden en los elementos de contacto 4a, 4b y 4c directamente y pueden conectarse eléctricamente a los mismos directamente.

Entre los elementos de contacto 4a y 4b o 4b y 4c respectivamente adyacentes está configurada respectivamente una banda aislante 13ab o 13bc. Esta evita entre otras cosas que una pieza metálica, aplicada en la dirección Ht -R3 sobre el elemento de base 12, pueda causar un cortocircuito indeseado entre los elementos de contacto 4a, 4b y 4c adyacentes. Además de esto forman un apoyo para una tapa de la caja de bornes 1 no mostrada en la figura 1, que obtura la misma desde arriba y se extiende perpendicularmente en la dirección R3.

En la caja de bornes 1 están configuradas en un lado de pared de carcasa 6b otras tres aberturas 8a, 8b y 8c. Estas hacen posible otro acceso al interior de la carcasa 3. Esto permite una segunda opción de conexión para los cables 5a, 5b y 5c, como se ha representado en la fig 2. El cable 5c se hace pasar a este respecto por la segunda abertura 8c en la dirección R2 en la caja de bornes 1 y discurre dentro de la caja de bornes 1, asimismo en línea recta, en la dirección R2. El terminal 15c de cable 5c incide directamente en el elementos de contacto 4c y puede conectarse al mismo directamente. Sin embargo, esto no es válido para los cables 5a y 5b, que se hacen pasar en paralelo al cable 5c a través de las segundas aberturas 8a y 8b en la carcasa 3. También ellos discurren dentro de la carcasa 3 en línea recta en la dirección R2 y por ello ya no pueden incidir directamente en los elementos de contacto 4a y 4b. Por ello se proporciona una solución de puente eléctrico.

Como puede deducirse de la figura 1, la caja de bornes 1 está configurada de forma apropiada para hacer posible, de forma sencilla y sin complicaciones, la segunda opción de conexión representada en la figura 2. Están previstas precisamente dos roscas de alojamiento de aislador rígido 10a y 10b, que prefijan unas posiciones nominales adecuadas para los aisladores rígidos 11a y 11b. El cable 5a puede conectarse por ello eléctricamente al elemento de contacto 4a como sigue: sobre la rosca de alojamiento de aislador rígido 10a se coloca encima el aislador rígido 11a y, con ayuda de un tornillo, se fija. A continuación se coloca una barra conductora 9a, que presenta unas perforaciones de sondeo para tornillos, de tal manera sobre el aislador rígido 11a y el elementos de contacto 4a, que en cada caso el orificio de tornillo llega a situarse por encima de los orificios de tornillo previstos en el elementos de contacto 4a y en aislador rígido 11a. A continuación se conecta la barra conductora 9a a través de los orificios de tornillo, por un lado al elementos de contacto 4a y, dado el caso, por otro lado al aislador rígido 11a. El cable 5a, que

ES 2 566 966 T3

se hace pasar por la segunda abertura 8a hasta el interior de la caja de bornes 1, puede fijarse a la barra conductora 9a través del terminal 15 a. Se establece un contacto eléctrico entre el elemento de contacto 4a y el cable 5a a través de la barra conductora 9a.

5 Al igual que la rosca de alojamiento de aislador rígido 10a está asociada al elementos de contacto 4a, la rosca de alojamiento de aislador rígido 10b está asociada al elementos de contacto 4b. A continuación se produce un conexión eléctrica entre el cable 5b y el elemento de contacto 4b de forma muy análoga a entre el cable 5a y el elemento de contacto 4a. En el ejemplo de realización, sin embargo, se utilizan respectivamente unos orificios de tornillo internos de la barra conductora 9b.

10 También los cables 5a, 5b y 5c están fijados a su vez, a través de unos atornillamientos de cable no representados, en los taladros 8a, 8b y 8c. Con relación al eje de rotación del motor eléctrico 2, la dirección R2 puede llamarse también dirección tangencial.

15 En el ejemplo de realización están configuradas también unas terceras aberturas 14a, 14b y 14c en el lado de pared de carcasa 6d, que hacen posible para los cables 5a, 5b y 5c un acceso en la caja de bornes 1 en la dirección R2. Si se elige esta opción de conexión y se toma como punto de partida la opción de conexión realizada en la fig. 2, solo es necesario trasladar el aislador rígido 11a a la rosca de alojamiento de aislador rígido 10c y unir a continuación la barra conductora 9a al elemento de contacto 4c. Para conseguir un contactado eléctrico del mismo tipo, el cable 5c se hace pasar en la dirección -R2 por la tercera abertura 14c hasta la caja de bornes 1 y se conecta eléctricamente al elementos de contacto 4c a través de la barra colectora 9a trasladada. El contactado eléctrico del cable 5b con el elementos de contacto 4b permanece, pero ahora con un cable 5b que hace pasar por la tercera abertura 14b. En la tercera opción de conexión el cable 5a se hace pasar por la tercera abertura 14a e incide directamente en el elemento de contacto 4a, sin que necesite una barra conductora.

20 En el ejemplo de realización se encuentra una brida de montaje en el lado de pared de carcasa 6c de la caja de bornes 1. Por ello no está prevista aquí ninguna abertura en el lado de pared de carcasa 6c. En una realización alternativa sin brida de montaje, los cables 5a, 5b y 5c podrían sin embargo hacerse pasar por unas cuartas aberturas, que están configuradas en el lado de pared de carcasa 6c. Entonces se obtendría una opción de conexión equivalente a la figura 1.

25 Las aberturas de salida de cable no usadas en cada caso pueden cerrarse con tapones ciegos y toda la caja de bornes 1 con una tapa no representada. Por ejemplo, en la opción de conexión representada en la figura 1, las segundas aberturas 8a, 8b y 8c así como las terceras aberturas 14a, 14b y 14c pueden estar cerradas mediante tapones ciegos.

30 La invención hace posible la conexión de potencia de aparatos de corriente intensa incluso en condiciones de espacio reducido. Se crea una caja de bornes 1 estandarizada con muchas opciones de conexión diferentes. En lugar de soluciones individuales para el cliente pueden realizarse cada dos, tres o cuatro clases de conexión con una pieza de fundición, una mecanización y un número de pedido. El propio cliente puede decidir qué opción de conexión es la más apropiada para él y decidirse por una opción de conexión, dado el caso solo después de le entrega del motor eléctrico 2 con la caja de bornes 1. Dado el caso puede probar también varias variantes. A este respecto sólo deben trasladarse respectivamente siempre sólo como máximo dos piezas constructivas (barra conductora 9a, 9b y aislante rígido 11a, 11b). Para diferentes aplicaciones o clientes pueden ofrecerse y venderse productos idénticos. Mediante una reducción del número de piezas y un menor consumo de energía se obtienen ahorros de costes y mejores oportunidades de comercialización.

35 En el ejemplo de realización los lados de pared de carcasa 6a, 6b, 6c y 6d están configurados perpendicularmente unos respecto a otros y de forma enteriza como pieza de fundición. Aquí son concebibles muchas diferentes formas de realización alternativas. Los lados de pared de carcasa 6a, 6b, 6c y 6d pueden estar también dispuestos, según se mira en la dirección -R3, trapezoidalmente unos respecto a otros. También es concebible una forma de realización redondeada, fundamentalmente oval. La carcasa 3 no tiene que estar configurada en particular de forma enteriza. Las primeras aberturas 7a, 7b y 7c pueden estar configuradas por ejemplo en una placa adaptadora, que está colocada encima de y fijada a una abertura estirada en el lado de pared de carcasa 6a. La placa adaptadora debe verse entonces como un componente de la carcasa 3, que entonces está configurada con varias piezas. La placa adaptadora forma después parte de una pared de carcasa.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de conexión (1) para conectar al menos dos cables eléctricos (5a, 5b, 5c) a una máquina eléctrica (2) de un vehículo, con una carcasa (3) y al menos dos elementos de contacto (4a, 4b, 4c), en donde en una pared de carcasa (6a) están dispuestas al menos dos primeras aberturas (7a, 7b, 7c) para hacer pasar respectivamente uno de los cables (5a, 5b, 5c), de tal manera que todos los cables (5a, 5b, 5c), que se hacen pasar en una primera dirección (R1) por las primeras aberturas (7a, 7b, 7c) a la carcasa y que siguen discuriendo dentro de la carcasa (3) de forma rectilínea en la primera dirección (R1), inciden respectivamente exactamente en uno de los elementos de contacto (4a, 4b, 4c), caracterizado porque en la pared de carcasa (6b) están dispuestas al menos dos segundas aberturas (8a, 8b, 8c) para hacer pasar respectivamente uno de los cables (5a, 5b, 5c), de tal manera que entre los cables (5a, 5b, 5c) que se hacen pasar en una segunda dirección (R2) a través de las segundas aberturas (8a, 8b, 8c) a la carcasa (3) y que siguen discuriendo en la segunda dirección (R2) en línea recta dentro de la carcasa (3) solamente uno (5c) incide directamente exactamente en uno de los elementos de contacto (4c) y puede conectarse eléctricamente al mismo, y todos los restantes (5a, 5b) pueden conectarse eléctricamente en cada caso a uno de los restantes elementos de contacto (4a, 4b), respectivamente mediante una barra conductora (9a, 9b), en donde la segunda dirección (R2) discurre fundamentalmente perpendicularmente respecto a la primera dirección (R1).
- 10 2. Dispositivo de conexión (1) según la reivindicación 1, caracterizado por un elemento de alojamiento (10a, 10b, 10c), que está asociado a uno de los elementos de contacto (4a, 4b, 4c), en donde está prefijada una disposición espacial de un elemento de apoyo (11a, 11b) para apoyar una de las barras conductoras (9a, 9b) mediante el elemento de alojamiento (10a, 10 b), y en donde el elemento de apoyo (11a, 11b) puede fijarse al elemento de alojamiento (10a, 10b).
- 15 3. Dispositivo de conexión (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los, al menos dos, elementos de contacto (4a, 4b, 4c) están dispuestos a lo largo de una recta que discurre en la segunda dirección (R2).
- 20 4. Dispositivo de conexión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los, al menos dos, elementos de contacto (4a, 4b, 4c) están incrustados en un elemento de base (12) y sólo pueden entrar en contacto eléctricamente desde un lado de los elementos de contacto (4a, 4b, 4c) que está situado en el plano abarcado por la primera (R1) y la segunda dirección (R2).
- 25 5. Dispositivo de conexión (1) según la reivindicación 4, caracterizado porque sobre el elemento de base (12) está configurada al menos una banda aislante (13ab, 13bc), la cual discurre entre dos elementos de contacto (4a, 4b, 4c) adyacentes de entre los, al menos dos, elementos de contacto (4a, 4b, 4c), de tal manera que se evita un contactado eléctrico simultáneo de los dos elementos de contacto (4a, 4b, 4c) adyacentes mediante un cable (5c) que discurre en línea recta a lo largo de la segunda dirección (R2).
- 30 6. Dispositivo de conexión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la pared de carcasa (6d) están dispuestas al menos dos terceras aberturas (14a, 14b, 14c) para hacer pasar respectivamente uno de los cables (5a, 5b, 5c), de tal manera que entre los cables (5a, 5b, 5c) que se hacen pasar en una tercera dirección (-R2) a través de las terceras aberturas (14a, 14b, 14c) a la carcasa (3) y que siguen discuriendo en la tercera dirección (-R2) en línea recta dentro de la carcasa (3), solamente uno (5a) incide directamente exactamente en uno de los elementos de contacto (4a) y puede conectarse eléctricamente al mismo, y todos los restantes (5b, 5c) pueden conectarse eléctricamente en cada caso a uno de los restantes elementos de contacto (4b, 4c), respectivamente mediante una barra conductora (9a, 9b), en donde la tercera dirección (-R2) discurre fundamentalmente de forma anti-paralela con respecto a la segunda dirección (R2).
- 35 7. Dispositivo de conexión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la pared de carcasa (6c) están dispuestas al menos dos cuartas aberturas para hacer pasar respectivamente uno de los cables (5a, 5b, 5c), de tal manera que todos los cables (5a, 5b, 5c) que se hacen pasar en una cuarta dirección (-R1) a través de las cuartas aberturas a la carcasa (3), y que siguen discuriendo en la cuarta dirección (-R1) en línea recta dentro de la carcasa (3), inciden directamente exactamente en uno de los elementos de contacto (4a, 4b, 4c), en donde la cuarta dirección (-R1) discurre fundamentalmente de forma anti-paralela con respecto a la primera dirección (R1).
- 40 8. Kit con un dispositivo de conexión (1) según la reivindicación 2, o según una de las reivindicaciones 3 a 7 en referencia a la reivindicación 2, con al menos una barra conductora (9a, 9b), la cual puede conectarse eléctricamente por un lado a uno de los, al menos dos, elementos de contacto (4a, 4b, 4c), y por otro lado a uno de los cables (5a, 5b, 5c), y con al menos un elemento de apoyo (11a, 11b) que está configurado para el apoyo de la, al menos una, barra conductora (9a, 9b).
- 45 9. Kit según la reivindicación 8, caracterizado porque el al menos un elemento de apoyo (11a, 11b) está configurado con un material eléctricamente aislante.
- 50

10. Máquina eléctrica, en particular motor eléctrico para accionar un vehículo, con un dispositivo de conexión (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7.

11. Vehículo, en particular vehículo de motor industrial, con una máquina eléctrica según la reivindicación 10, que está configurada en particular como motor de cubo de rueda.

5 12. Procedimiento para conectar al menos dos cables eléctricos (5a, 5b, 5c) a un dispositivo de conexión (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, con los pasos:

10 a) selección de una de las al menos dos segundas aberturas (8a, 8b, 8c), de tal manera que un cable (5c) que se hace pasar en la segunda dirección (R2) por la abertura (8c) seleccionada a la carcasa (3) y que sigue discurriendo en la segunda dirección (R2) en línea recta dentro de la carcasa (3) incide directamente exactamente en uno de los elementos de contacto (4c);

b) guiado de un primer cable (5c) de entre los al menos dos (5a, 5b, 5c) en la segunda dirección (R2) a través de la abertura (8c) seleccionada en el paso a) y guiado ulterior en línea recta de este cable (5c) en la segunda dirección (R2) dentro de la carcasa (3), hasta que incide en uno de los elementos de contacto (4c);

15 c) conexión eléctrica directa del cable (5c) guiado en el paso b) con el elementos de contacto (4c) incidido en el paso b);

d) selección de una (8a; 8b) de las al menos dos segundas aberturas (8a; 8b), que no se corresponde con la abertura (8c) seleccionada en el paso a);

20 e) guiado de un segundo cable (5a; 5b) de entre los al menos dos (5a, 5b) en la segunda dirección (R2) a través de la abertura (8a; 8b) seleccionada en el paso d) y guiado ulterior en línea recta de este cable (5a; 5b) en la segunda dirección (R2) dentro de la carcasa (3); y

f) conexión eléctrica del cable (5a; 5b) guiado en el paso e) con uno de los elementos de contacto (4a; 4b), que no se corresponde con el elementos de contacto (4c) incidido en el paso b); a través de una barra conductora (9a; 9b).

FIG 1

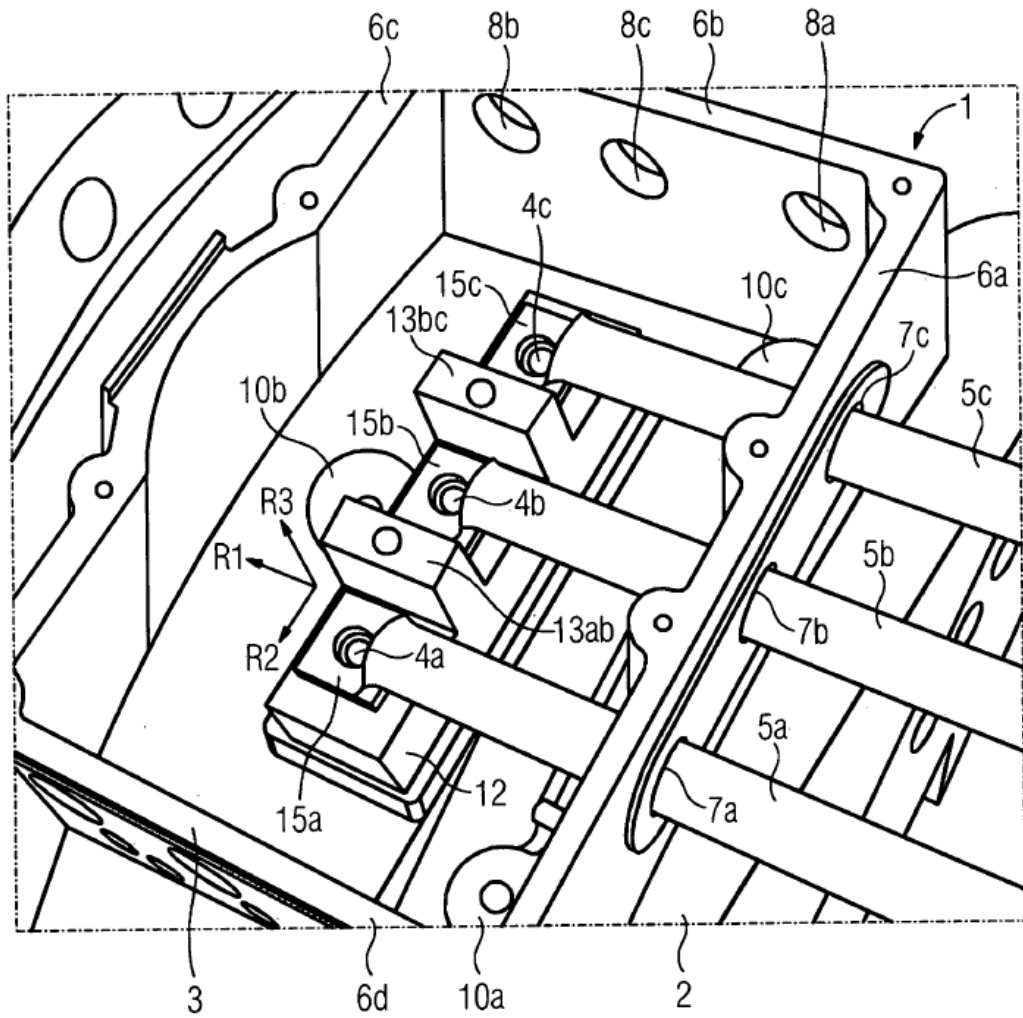


FIG 2

